

### 2.12.2. RÓWNOWAGA CIAŁ ZANURZONYCH W CIECZY

Oprócz wyporu działa przeciwnie do niego skierowany ciężar  $G$ , zaczepiony w środku ciężkości  $S_c$ .

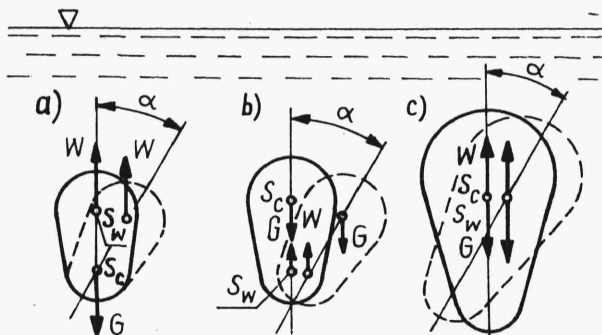
W zależności od wielkości siły ciężenia  $G$  w porównaniu z przeciwdziałającym wyporem  $W$  można rozważyć trzy przypadki:

a)  $G < W$ , wówczas siła wypadkowa  $W - G$  wypiera ciało w górę do osiągnięcia stanu równowagi, tj. gdy wypór zanurzonej części ciała będzie równy jego ciężarowi.

b)  $G = W$ , ciało jest całkowicie zanurzone w cieczy i pozostaje w stanie równowagi przy dowolnym zagłębieniu.

c)  $G > W$ , ciało tonie.

W przypadku ciała zanurzonego w cieczy rozróżniamy trzy warunki równowagi: trwałej, chwiejnej i obojętnej (rys.2.38a,b,c).



Rys.2.38

Równowaga trwała (stateczność) ciała zanurzonego w cieczy zachodzi wówczas, jeżeli jego środek ciężkości  $S_c$  leży poniżej środka wyporu  $S_w$ . W tym przypadku po wychyleniu ciała o niewielki kąt  $\alpha$  powstaje moment sił  $G$  i  $W$ , który przywróci ciało do pierwotnego stanu równowagi, czyli do takiego położenia, kiedy środki ciężkości i wyporu  $S_c$  i  $S_w$  znajdują się na tej samej osi pionowej.

Jeżeli środek ciężkości leży powyżej środka wyporu, wówczas siła ciężkości i wypór dadzą moment, który zwiększy początkowe wychylenie  $\alpha$ . Jest to warunek równowagi chwiejnej (niestateczności) ciała pływającego. Jeśli środek ciężkości pokrywa się ze środkiem wyporu, to siły  $G$  i  $W$  nie dadzą momentu, a ciało po wychyleniu nie zmieni swego położenia, czyli znajduje się w stanie równowagi obojętnej.

### 2.12.3. WARUNKI RÓWNOWAGI CIAŁ PŁYWAJĄCYCH

Ogólne warunki równowagi ciał pływających można sformułować następująco: ciało pływające w cieczy pozostaje w stanie równowagi wówczas,